

70	00:07,0	-0,203	-0,498	-0,519	-0,714
71	00:07,1	-0,267	-0,155	-0,498	-0,418
72	00:07,2	-0,166	0,26	-0,155	0,119
73	00:07,3	0,015	0,455	0,26	0,53
74	00:07,4	0,171	0,333	0,455	0,596
75	00:07,5	0,2	-0,009	0,333	0,278
76	00:07,6	0,117	-0,316	-0,009	-0,199
77	00:07,7	-0,034	-0,405	-0,316	-0,519
78	00:07,8	-0,141	-0,246	-0,405	-0,498
79	00:07,9	-0,148	0,062	-0,246	-0,155
80	00:08,0	-0,065	0,3	0,062	0,26
81	00:08,1	0,039	0,321	0,3	0,455
82	00:08,2	0,034	0,134	0,321	0,333
83	00:08,3	0,03	-0,12	0,134	-0,009
84	00:08,4		-0,287	-0,12	-0,316
85	00:08,5		-0,259	-0,287	-0,405
86	00:08,6		-0,071	-0,259	-0,246
87	00:08,7		0,144	-0,071	0,062
88	00:08,8		0,246	0,144	0,3
89	00:08,9		0,174	0,246	0,321
90	00:09,0		-0,01	0,174	0,134
91	00:09,1		-0,158	-0,01	-0,12
92	00:09,2		-0,166	-0,158	-0,287
93	00:09,3		-0,053	-0,166	-0,259

94	00:09,4	0,075	-0,053	-0,071
95	00:09,5	0,122	0,075	0,144
96	00:09,6	0,072	0,122	0,246
97	00:09,7	-0,021	0,072	0,174
98	00:09,8	-0,021	-0,021	-0,01
99	00:09,9	-0,104	-0,021	-0,158
100	00:10,0	-0,107	-0,104	-0,166
101	00:10,1	-0,02	-0,107	-0,053
102	00:10,2	0,063	-0,02	0,075
103	00:10,3	0,112	0,063	0,122
104	00:10,4	0,07	0,112	0,072
105	00:10,5	-0,021	0,07	-0,021
106	00:10,6	-0,098	-0,021	-0,021
107	00:10,7	-0,07	-0,098	-0,104
108	00:10,8	-0,054	-0,109	-0,107
109	00:10,9	0,035	-0,054	-0,02
110	00:11,0		0,035	0,063
111	00:11,1		0,1	0,112
112	00:11,2		0,099	0,07
113	00:11,3			-0,021
114	00:11,4			-0,098
115	00:11,5			-0,109
116	00:11,6			-0,054
117	00:11,7			0,035

118	00:11,8	0,03
119	00:11,9	0,005

---

*Sumber :Hasil pengujian*

2. Tabel B.2 Hasil percobaan *roll decay* pada sarat 7,653 cm

---

No	Run Time (detik)	3°	7°	10°	13°
1	00:00,0	-3,029	-7,248	-10,709	-12,946
2	00:00,1	-1,3	0,57	-9,346	-7,248
3	00:00,2	1,268	5,825	-5,018	0,57
4	00:00,3	2,713	6,724	1,275	5,825
5	00:00,4	2,313	2,792	5,488	6,724
6	00:00,5	0,378	-2,862	5,864	2,792
7	00:00,6	-1,633	-5,473	2,026	-2,862
8	00:00,8	-2,283	-4,64	-3,015	-5,473
9	00:00,8	-1,234	-0,169	-5,471	-4,64
10	00:00,9	0,622	3,971	-3,923	-0,169
11	00:01,0	1,95	4,893	0,266	3,971
12	00:01,1	1,833	2,389	0,266	4,893
13	00:01,2	0,511	-1,532	3,871	2,389
14	00:01,3	-1,019	-3,965	4,46	-1,532
15	00:01,4	-1,654	-3,444	1,955	-3,965
16	00:01,6	-1,123	-0,811	-1,675	-3,444
17	00:01,6	0,2	2,341	-3,774	-0,811
18	00:01,8	1,337	3,629	-3,05	2,341

19	00:01,8	1,509	2,356	-0,505	3,629
20	00:01,9	0,67	-0,35	2,364	2,356
21	00:02,0	-0,502	-2,56	3,416	-0,35
22	00:02,1	-1,177	-2,793	2,062	-2,56
23	00:02,2	-0,925	-1,051	-0,537	-2,793
24	00:02,3	-0,003	1,332	-2,518	-1,051
25	00:02,4	0,905	2,611	-2,522	1,332
26	00:02,5	1,187	2,159	-0,743	2,611
27	00:02,6	0,733	0,323	1,459	2,159
28	00:02,7	-0,133	-1,569	2,538	0,323
29	00:02,8	-0,791	-1,569	1,815	-1,569
30	00:02,9	-0,79	-2,187	-0,016	-1,569
31	00:03,0	-0,176	-1,19	-1,557	-2,187
32	00:03,1	0,572	0,602	-1,974	-1,19
33	00:03,2	0,938	1,904	-0,944	0,602
34	00:03,3	0,679	1,816	0,826	1,904
35	00:03,4	0,034	0,516	1,815	1,816
36	00:03,6	-0,504	-0,917	1,624	0,516
37	00:03,7	-0,644	-1,668	0,401	-0,917
38	00:03,8	-0,271	-1,143	-0,945	-1,668
39	00:03,9	0,32	0,182	-1,458	-1,143
40	00:04,0	0,702	1,339	-0,858	0,182
41	00:04,1	0,618	1,484	0,332	1,339
42	00:04,2	0,177	0,678	1,277	1,484

43	00:04,3	-0,295	-0,512	1,321	0,678
44	00:04,4	-0,295	-1,202	0,516	-0,512
45	00:04,5	-0,466	-0,928	-0,444	-1,202
46	00:04,6	-0,229	0,015	-1,035	-0,928
47	00:04,7	0,222	0,923	-0,807	0,015
48	00:04,8	0,56	1,156	0,006	0,923
49	00:04,9	0,54	0,647	0,817	1,156
50	00:05,0	0,185	-0,215	1,08	0,647
51	00:05,1	-0,218	-0,777	0,632	-0,215
52	00:05,2	-0,391	-0,676	-0,162	-0,777
53	00:05,3	-0,217	-0,059	-0,728	-0,676
54	00:05,3	0,172	0,57	-0,675	-0,059
55	00:05,4	0,484	0,784	-0,146	0,57
56	00:05,5	0,526	0,477	0,539	0,784
57	00:05,6	0,271	-0,072	0,881	0,477
58	00:05,7	-0,089	-0,439	0,651	-0,072
59	00:05,8	-0,302	-0,387	0,044	-0,439
60	00:05,9	-0,237	-0,015	-0,506	-0,387
61	00:06,0	0,061	0,354	-0,61	-0,015
62	00:06,1	0,355	0,47	-0,212	0,354
63	00:06,2	0,448	0,283	-0,212	0,47
64	00:06,3	0,279	-0,031	0,377	0,283
65	00:06,4	-0,013	-0,213	0,753	-0,031
66	00:06,5	-0,212	-0,156	0,634	-0,213

67	00:06,6	-0,188	0,095	0,12	-0,156
68	00:06,7	0,019	0,29	-0,387	0,095
69	00:06,8	0,282	0,312	-0,518	0,29
70	00:07,0	0,397	0,142	-0,214	0,312
71	00:07,0	0,289	-0,075	0,305	0,142
72	00:07,1	0,037	-0,163	0,645	-0,075
73	00:07,2	-0,159	-0,043	0,561	-0,163
74	00:07,3	-0,166	0,179	0,123	-0,043
75	00:07,4	0,014	0,334	-0,304	0,179
76	00:07,5	0,228	0,292	-0,425	0,334
77	00:07,6	0,329	0,292	-0,147	0,292
78	00:07,7	0,26	0,078	0,259	0,292
79	00:07,8	0,084	-0,194	0,548	0,078
80	00:07,9	-0,052	-0,194	0,499	-0,194
81	00:08,0	-0,091	-0,025	0,153	-0,194
82	00:08,1	-0,009	0,237	-0,197	-0,025
83	00:08,2	0,132	0,388	-0,326	0,237
84	00:08,3	0,233	0,313	-0,142	0,388
85	00:08,4	0,232	0,055	0,195	0,313
86	00:08,5	0,131	-0,187	0,427	0,055
87	00:08,6	0,011	-0,216	0,414	-0,187
88	00:08,7	-0,044	-0,008	0,167	-0,216
89	00:08,8	-0,003	0,268	-0,105	-0,008
90	00:09,0		0,399	-0,218	0,268

91	00:09,1	0,292	-0,09	0,399
92	00:09,2	0,011	0,145	0,292
93	00:09,3	-0,198	0,363	0,011
94	00:09,4	-0,203	0,354	-0,198
95	00:09,5	0,002	0,153	-0,203
96	00:09,6	0,266	-0,084	0,002
97	00:09,7	0,371	-0,173	0,266
98	00:09,8	0,26	-0,058	0,371
99	00:09,9	0,015	0,172	0,26
100	00:10,0	-0,158	0,336	0,015
101	00:10,1	-0,128	0,314	-0,158
102	00:10,2	0,058	0,129	-0,128
103	00:10,3	0,259	-0,07	0,058
104	00:10,4	0,319	-0,125	0,259
105	00:10,5	0,187	-0,019	0,319
106	00:10,5	-0,014	0,155	0,187
107	00:10,6	-0,129	0,261	-0,014
108	00:10,7	-0,089	0,251	-0,129
109	00:10,8	0,056	0,139	-0,089
110	00:10,9	0,21	0,02	0,056
111	00:11,0	0,278	-0,049	0,21
112	00:11,1	0,218	-0,013	0,278
113	00:11,3	0,073	0,079	0,218
114	00:11,3	-0,049	0,178	0,073

115	00:11,4	-0,041	0,178	-0,069
116	00:11,6	-0,036	0,216	-0,116
117	00:11,6		0,183	-0,036
118	00:11,7		0,088	0,139
119	00:11,8		-0,005	0,286
120	00:11,9		-0,036	0,291
121	00:12,0		0,018	0,143
122	00:12,1			-0,055
123	00:12,2			-0,141
124	00:12,3			-0,054
125	00:12,4			0,125
126	00:12,5			0,263
127	00:12,6			0,255
128	00:12,7			0,125
129	00:12,8			-0,014
130	00:12,9			-0,057
131	00:13,0			-0,057
132	00:13,1			-0,002

*Sumber : Hasil pengujian*

3. Tabel B.3 Hasil percobaan *roll decay* pada sarat 8,673 cm

No	Run Time (detik)	3°	5°	8°	10°
1	00:00,0	-2,973	-5,277	-8,167	-10,084
2	00:00,1	-2,594	-2,172	-7,252	-6,023
3	00:00,2	0,694	1,773	-5,561	0,753



4	00:00,3	2,205	3,585	-4,192	5,383
5	00:00,4	2,577	4,612	1,051	6,047
6	00:00,5	1,653	3,467	5,504	7,071
7	00:00,6	-0,017	-0,276	7,055	1,746
8	00:00,7	-1,625	-3,718	5,071	-4,082
9	00:00,8	-2,37	-5,18	0,698	-7,571
10	00:00,9	-1,911	-4,045	-3,788	-7,23
11	00:01,0	-0,551	-1,018	-6,187	-3,423
12	00:01,1	1,02	2,395	-5,477	1,914
13	00:01,2	2,027	4,49	-2,172	3,887
14	00:01,3	1,978	4,276	1,773	6,063
15	00:01,4	0,964	4,076	4,985	7,027
16	00:01,5	-0,36	2,003	5,612	4,497
17	00:01,6	-1,625	-1,154	3,467	0,273
18	00:01,7	-1,943	-3,479	-0,276	-4,127
19	00:01,8	-1,338	-4,221	-3,718	-6,282
20	00:01,9	-0,138	-2,869	-5,18	-5,293
21	00:02,0	1,097	-0,2	-4,045	-1,784
22	00:02,1	1,72	2,465	-1,018	2,467
23	00:02,2	1,464	3,807	2,395	5,306
24	00:02,3	0,497	3,212	4,49	5,392
25	00:02,4	-0,674	1,098	4,276	2,876
26	00:02,5	-1,416	-1,464	4,076	-0,927
27	00:02,6	-1,511	-3,135	2,003	-4,087

28	00:02,7	-0,853	-3,362	-1,154	-5,096
29	00:02,8	0,169	-1,954	-3,479	-3,588
30	00:02,9	1,069	0,345	-4,221	-0,667
31	00:03,0	1,398	2,379	-2,869	2,649
32	00:03,1	1,006	3,169	-0,2	4,53
33	00:03,2	0,141	2,353	2,465	4,075
34	00:03,3	0,061	0,458	3,807	1,688
35	00:03,5	-0,755	-1,598	3,212	-1,423
36	00:03,6	-1,236	-2,792	1,098	-3,701
37	00:03,7	-1,092	-2,553	-1,464	-4,065
38	00:03,8	-0,414	-1,094	-3,135	-2,439
39	00:03,9	0,365	0,694	-3,362	0,283
40	00:04,0	1,019	2,205	-1,954	2,779
41	00:04,1	1,089	2,577	0,345	3,819
42	00:04,1	0,624	1,653	2,379	3,06
43	00:04,2	-0,114	-0,017	3,169	0,881
44	00:04,3	-0,766	-1,625	2,353	-1,653
45	00:04,4	-1,006	-2,37	0,458	-3,291
46	00:04,5	-0,735	-1,911	-1,598	-3,234
47	00:04,6	-0,111	-0,551	-2,792	-1,624
48	00:04,7	0,529	1,02	-2,553	0,724
49	00:04,8	0,869	2,027	-1,094	2,642
50	00:04,9	0,75	1,978	0,694	3,181
51	00:05,0	0,254	0,964	2,205	2,128

52	00:05,1	-0,293	-0,36	2,577	0,101
53	00:05,2	-0,718	-1,625	1,653	-1,902
54	00:05,3	-0,764	-1,943	-0,017	-2,873
55	00:05,4	-0,412	-1,338	-1,625	-2,507
56	00:05,5	0,116	-0,138	-2,37	-0,946
57	00:05,6	0,568	1,097	-1,911	1,017
58	00:05,7	0,7	1,72	-0,551	2,412
59	00:05,8	0,465	1,464	1,02	2,553
60	00:05,9	0,002	0,497	2,027	1,428
61	00:06,0	-0,438	-0,674	1,978	-0,33
62	00:06,1	-0,626	-1,416	0,964	-1,856
63	00:06,2	-0,523	-1,511	-0,36	-2,409
64	00:06,3	-0,143	-0,853	-1,625	-2,409
65	00:06,4	0,283	0,169	-1,943	-1,748
66	00:06,5	0,543	1,069	-1,338	-0,273
67	00:06,6	0,513	1,398	-0,138	1,267
68	00:06,7	0,201	1,006	1,097	2,121
69	00:06,8	-0,2	0,141	1,72	1,872
70	00:06,9	-0,481	0,061	1,464	0,722
71	00:07,0	-0,503	-0,755	0,497	-0,714
72	00:07,1	-0,25	-1,236	-0,674	-1,688
73	00:07,2	0,12	-1,092	-1,416	-1,879
74	00:07,3	0,395	-0,414	-1,511	-1,142
75	00:07,4	0,463	0,365	-0,853	0,102

76	00:07,5	0,294	1,019	0,169	1,232
77	00:07,6	-0,04	1,089	1,069	1,696
78	00:07,7	-0,327	0,624	1,398	1,285
79	00:07,8	-0,43	-0,114	1,006	0,285
80	00:07,9	-0,297	-0,766	0,141	-0,805
81	00:08,0	-0,009	-1,006	0,061	-1,455
82	00:08,1	0,27	-0,735	-0,755	-1,386
83	00:08,2	0,381	-0,111	-1,236	-0,66
84	00:08,3	0,284	0,529	-1,092	0,336
85	00:08,4	0,058	0,869	-0,414	1,122
86	00:08,5	0,058	0,75	0,365	1,299
87	00:08,6	-0,202	0,254	1,019	0,808
88	00:08,8	-0,346	-0,293	1,089	-0,042
89	00:08,9	-0,302	-0,718	0,624	-0,832
90	00:09,0	-0,107	-0,764	-0,114	-1,176
91	00:09,1	0,146	-0,412	-0,766	-0,911
92	00:09,2	0,31	0,116	-1,006	-0,217
93	00:09,3	0,313	0,568	-0,735	0,544
94	00:09,4	0,151	0,7	-0,111	0,991
95	00:09,5	-0,085	0,465	0,529	0,921
96	00:09,6	-0,27	0,002	0,869	0,382
97	00:09,6	-0,313	-0,438	0,75	-0,26
98	00:09,7	-0,205	-0,626	0,254	-0,804
99	00:09,8	0,017	-0,523	-0,293	-0,924

100	00:09,9	0,205	-0,143	-0,718	-0,574
101	00:10,0	0,301	0,283	-0,764	0,055
102	00:10,1	0,237	0,543	-0,412	0,614
103	00:10,2	0,046	0,513	0,116	0,842
104	00:10,3	-0,157	0,201	0,568	0,622
105	00:10,4	-0,266	-0,2	0,7	0,088
106	00:10,5	-0,229	-0,481	0,465	-0,456
107	00:10,6	-0,074	-0,503	0,002	-0,747
108	00:10,7	0,105	-0,25	-0,438	-0,643
109	00:10,8	0,217	0,12	-0,626	-0,212
110	00:10,9	0,207	0,395	-0,523	0,297
111	00:11,0	0,102	0,463	-0,143	0,618
112	00:11,1	-0,049	0,294	0,283	0,638
113	00:11,2	-0,171	-0,04	0,543	0,319
114	00:11,3	-0,198	-0,327	0,513	0,319
115	00:11,4	-0,117	-0,43	0,201	-0,146
116	00:11,5	0,019	-0,297	-0,2	-0,517
117	00:11,6	0,149	-0,009	-0,481	-0,606
118	00:11,7	0,19	0,27	-0,503	-0,38
119	00:11,8	0,136	0,381	-0,25	0,025
120	00:11,9	0,004	0,284	0,12	0,399
121	00:12,0	-0,125	0,058	0,395	0,553
122	00:12,1	-0,182	0,058	0,463	0,407
123	00:12,2	-0,143	-0,202	0,294	0,056

124	00:12,3	-0,039	-0,346	-0,04	-0,306
125	00:12,4	0,088	-0,302	-0,327	-0,496
126	00:12,5	0,065	-0,107	-0,43	-0,42
127	00:12,6	0,067	0,146	-0,297	-0,155
128	00:12,7	0,086	0,31	-0,009	0,192
129	00:12,8	-0,0321	0,313	0,27	0,426
130	00:12,9	-0,008	0,151	0,381	0,415
131	00:13,0	-0,002	-0,085	0,284	0,189
132	00:13,1	-0,002	-0,27	0,058	-0,126
133	00:13,2	-0,005	-0,313	0,058	-0,36
134	00:13,3		-0,205	-0,202	-0,397
135	00:13,4		0,017	-0,346	-0,255
136	00:13,5		0,205	-0,302	0,024
137	00:13,6		0,301	-0,107	0,264
138	00:13,7		0,237	0,146	0,359
139	00:13,8		0,046	0,31	0,258
140	00:13,9		-0,157	0,313	0,032
141	00:14,1		-0,266	0,151	-0,188
142	00:14,2		-0,229	-0,085	-0,3
143	00:14,3		-0,074	-0,27	-0,264
144	00:14,4		0,105	-0,313	-0,099
145	00:14,5		0,217	-0,205	0,105
146	00:14,6		0,207	0,017	0,239
147	00:14,7		0,102	0,205	0,238

148	00:14,8	-0,049	0,301	0,11
149	00:14,8	-0,171	0,237	-0,065
150	00:14,9	-0,198	0,046	-0,19
151	00:15,0	-0,117	-0,157	-0,205
152	00:15,1	0,019	-0,266	-0,115
153	00:15,2	0,149	-0,229	0,015
154	00:15,3	0,19	-0,074	0,152
155	00:15,4	0,136	0,105	0,195
156	00:15,5	0,004	0,217	0,131
157	00:15,6	-0,125	0,207	-0,018
158	00:15,7	-0,182	0,102	-0,143
159	00:15,8	-0,143	-0,049	-0,195
160	00:15,9	-0,039	-0,171	-0,132
161	00:16,0	0,088	-0,198	-0,006
162	00:16,1	0,065	-0,117	0,119
163	00:16,2	0,067	0,019	0,181
164	00:16,3	0,086	0,149	0,158
165	00:16,4	-0,0321	0,19	0,05
166	00:16,5	-0,008	0,136	-0,088
167	00:16,6	-0,002	0,004	-0,173
168	00:16,7	-0,002	-0,125	-0,173
169	00:16,8		-0,182	-0,08
170	00:16,9		-0,143	-0,08
171	00:17,0		-0,039	0,042

172	00:17,1	0,088	0,133
173	00:17,2	0,065	0,152
174	00:17,3	0,067	0,098
175	00:17,4	0,086	0,001
176	00:17,5	-0,0321	-0,093
177	00:17,6	-0,008	-0,125
178	00:17,7	-0,002	-0,092
179	00:17,8	-0,002	-0,023
180	00:17,9	-0,005	0,047
181	00:18,0	-0,001	0,068
182	00:18,1		0,049
183	00:18,2		0,012
184	00:18,3		-0,018
185	00:18,4		-0,033
186	00:18,5		-0,023
187	00:18,6		-0,006

---

*Sumber : Hasil pengujian*

4. Tabel B.4 Hasil percobaan *roll decay* pada sarat 10,503 cm

No	Run Time (detik)	1°	3°	4°	5°
1	00:00,0	1,035	3,011	4,006	5,07
2	00:00,2	0,531	2,82	3,84	2,154
3	00:00,3	-0,235	0,632	1,093	-2,07
4	00:00,4	-0,787	-1,748	-2,042	-4,671



5	00:00,5	-0,803	-2,626	-3,731	-4,395
6	00:00,6	-0,304	-2,301	-3,085	-1,551
7	00:00,7	0,383	-0,344	-0,854	2,118
8	00:00,8	0,834	1,742	1,907	4,346
9	00:00,9	0,781	2,706	3,411	3,84
10	00:01,0	0,329	2,045	2,82	1,093
11	00:01,1	-0,286	0,251	0,632	-2,042
12	00:01,2	-0,675	-1,544	-1,748	-3,731
13	00:01,3	-0,6	-2,307	-2,926	-3,085
14	00:01,4	-0,139	-1,652	-2,301	-0,854
15	00:01,5	0,416	-0,184	-0,344	1,907
16	00:01,6	0,728	1,43	1,742	3,411
17	00:01,7	0,611	2,133	2,706	2,82
18	00:01,8	0,154	1,569	2,045	0,632
19	00:01,9	-0,356	0,147	0,251	-1,748
20	00:02,0	-0,592	-1,242	-1,544	-2,926
21	00:02,1	-0,435	-1,797	-2,307	-2,301
22	00:02,2	-0,03	-1,237	-1,652	-0,344
23	00:02,3	0,432	0,042	-0,184	1,742
24	00:02,4	0,645	1,251	1,43	2,706
25	00:02,5	0,491	1,431	2,133	2,045
26	00:02,6	0,073	1,675	1,569	0,251
27	00:02,7	-0,346	-0,041	0,147	-1,544
28	00:02,8	-0,512	-0,091	-1,242	-2,307
29	00:02,9	-0,335	-1,076	-1,797	-1,652

30	00:03,0	0,056	-1,387	-1,237	-0,184
31	00:03,1	0,431	-0,892	0,042	1,43
32	00:03,2	0,564	0,142	1,251	2,133
33	00:03,3	0,384	1,06	1,431	1,569
34	00:03,4	0,008	1,321	1,675	0,147
35	00:03,5	-0,322	0,797	-0,041	-1,242
36	00:03,6	-0,322	-0,147	-0,091	-1,797
37	00:03,7	-0,417	-0,92	-1,076	-1,237
38	00:03,8	-0,227	-1,064	-1,387	0,042
39	00:03,9	0,115	-0,537	-0,892	1,251
40	00:04,0	0,384	0,318	0,142	1,431
41	00:04,1	0,466	0,965	1,06	1,675
42	00:04,2	0,296	1,035	1,321	-0,041
43	00:04,3	-0,016	0,531	0,797	-0,091
44	00:04,4	-0,28	-0,235	-0,147	-1,076
45	00:04,5	-0,333	-0,787	-0,92	-1,387
46	00:04,6	-0,153	-0,803	-1,064	-0,892
47	00:04,7	0,146	-0,304	-0,537	0,142
48	00:04,8	0,389	0,383	0,318	1,06
49	00:04,9	0,429	0,834	0,965	1,321
50	00:05,0	0,241	0,781	1,035	0,797
51	00:05,1	-0,06	0,329	0,531	-0,147
52	00:05,2	-0,298	-0,286	-0,235	-0,92
53	00:05,3	-0,319	-0,675	-0,787	-1,064
54	00:05,4	-0,113	-0,6	-0,803	-0,537

55	00:05,5	0,191	-0,139	-0,304	0,318
56	00:05,6	0,416	0,416	0,383	0,965
57	00:05,7	0,412	0,728	0,834	1,035
58	00:05,8	0,197	0,611	0,781	0,531
59	00:05,9	-0,089	0,154	0,329	-0,235
60	00:06,0	-0,309	-0,356	-0,286	-0,787
61	00:06,1	-0,307	-0,592	-0,675	-0,803
62	00:06,2	-0,086	-0,435	-0,6	-0,304
63	00:06,3	0,212	-0,03	-0,139	0,383
64	00:06,4	0,41	0,432	0,416	0,834
65	00:06,5	0,378	0,645	0,728	0,781
66	00:06,6	0,146	0,491	0,611	0,329
67	00:06,7	-0,111	0,073	0,154	-0,286
68	00:06,8	-0,281	-0,346	-0,356	-0,675
69	00:06,9	-0,238	-0,512	-0,592	-0,6
70	00:07,0	-0,014	-0,335	-0,435	-0,139
71	00:07,1	0,242	0,056	-0,03	0,416
72	00:07,2	0,378	0,431	0,432	0,728
73	00:07,3	0,3	0,564	0,645	0,611
74	00:07,4	0,089	0,384	0,491	0,154
75	00:07,5	-0,147	0,008	0,073	-0,356
76	00:07,6	-0,25	-0,322	-0,346	-0,592
77	00:07,7	-0,168	-0,322	-0,512	-0,435
78	00:07,8	0,03	-0,417	-0,335	-0,03
79	00:07,9	0,236	-0,227	0,056	0,432

80	00:08,0	0,342	0,115	0,431	0,645
81	00:08,1	0,267	0,384	0,564	0,491
82	00:08,2	0,083	0,466	0,384	0,073
83	00:08,3	-0,113	0,296	0,008	-0,346
84	00:08,4	-0,2	-0,016	-0,322	-0,512
85	00:08,5	-0,135	-0,28	-0,322	-0,335
86	00:08,6	0,025	-0,333	-0,417	0,056
87	00:08,7	0,203	-0,153	-0,227	0,431
88	00:08,8	0,288	0,146	0,115	0,564
89	00:08,9	0,228	0,389	0,384	0,384
90	00:09,0	0,077	0,429	0,466	0,008
91	00:09,1	0,027	0,241	0,296	-0,322
92	00:09,2	-0,082	-0,06	-0,016	-0,322
93	00:09,3	-0,147	-0,298	-0,28	-0,417
94	00:09,4	-0,096	-0,319	-0,333	-0,227
95	00:09,5	0,038	-0,113	-0,153	0,115
96	00:09,6	0,175	0,191	0,146	0,384
97	00:09,7	0,24	0,416	0,389	0,466
98	00:09,8	0,187	0,412	0,429	0,296
99	00:09,9	0,064	0,197	0,241	-0,016
100	00:10,0	-0,059	-0,089	-0,06	-0,28
101	00:10,1	-0,092	-0,309	-0,298	-0,333
102	00:10,2	-0,037	-0,307	-0,319	-0,153
103	00:10,3	0,082	-0,086	-0,113	0,146
104	00:10,4	0,173	0,212	0,191	0,389

105	00:10,5	0,185	0,41	0,416	0,429
106	00:10,6	0,111	0,378	0,412	0,241
107	00:10,7	0,015	0,146	0,197	-0,06
108	00:10,8	-0,058	-0,111	-0,089	-0,298
109	00:10,9	-0,055	-0,281	-0,309	-0,319
110	00:11,0	0,025	-0,238	-0,307	-0,113
111	00:11,1	0,119	-0,014	-0,086	0,191
112	00:11,2	0,176	0,242	0,212	0,416
113	00:11,3	0,162	0,378	0,41	0,412
114	00:11,4	0,079	0,3	0,378	0,197
115	00:11,5	-0,006	0,089	0,146	-0,089
116	00:11,6	-0,045	-0,147	-0,111	-0,309
117	00:11,7	-0,026	-0,25	-0,281	-0,307
118	00:11,8	0,045	-0,168	-0,238	-0,086
119	00:11,9	0,122	0,03	-0,014	0,212
120	00:12,0	0,156	0,236	0,242	0,41
121	00:12,1	0,133	0,342	0,378	0,378
122	00:12,2	0,066	0,267	0,3	0,146
123	00:12,3	0	0,083	0,089	-0,111
124	00:12,4	-0,028	-0,113	-0,147	-0,281
125	00:12,5	-0,001	-0,2	-0,25	-0,238
126	00:12,6	0,062	-0,135	-0,168	-0,014
127	00:12,7	0,121	0,025	0,03	0,242
128	00:12,8	0,151	0,203	0,236	0,378
129	00:12,9	0,114	0,288	0,342	0,3

130	00:13,0	0,048	0,228	0,267	0,089
131	00:13,1	-0,01	0,077	0,083	-0,147
132	00:13,2	-0,027	0,027	-0,113	-0,25
133	00:13,3	0,015	-0,082	-0,2	-0,168
134	00:13,4	0,084	-0,147	-0,135	0,03
135	00:13,5	0,142	-0,096	0,025	0,236
136	00:13,6	0,155	0,038	0,203	0,342
137	00:13,7	0,124	0,175	0,288	0,267
138	00:13,8	0,052	0,24	0,228	0,083
139	00:13,9	-0,013	0,187	0,077	-0,113
140	00:14,0	-0,013	0,064	0,027	-0,2
141	00:14,1	-0,042	-0,059	-0,082	-0,135
142	00:14,2	-0,019	-0,092	-0,147	0,025
143	00:14,3	0,051	-0,037	-0,096	0,203
144	00:14,4	0,127	0,082	0,038	0,288
145	00:14,5	0,137	0,173	0,175	0,228
146	00:14,6	0,115	0,185	0,24	0,077
147	00:14,7	0,098	0,111	0,187	0,027
148	00:14,8	0,008	0,015	0,064	-0,082
149	00:14,9	-0,034	-0,058	-0,059	-0,147
150	00:15,0	-0,028	-0,055	-0,092	-0,096
151	00:15,1	0,015	0,025	-0,037	0,038
152	00:15,2	0,01	0,119	0,082	0,175
153	00:15,3		0,176	0,173	0,24
154	00:15,4		0,162	0,185	0,187

155	00:15,5	0,079	0,111	0,064
156	00:15,6	-0,006	0,015	-0,059
157	00:15,7	-0,045	-0,058	-0,092
158	00:15,8	-0,026	-0,055	-0,037
159	00:15,9	0,045	0,025	0,082
160	00:16,0	0,122	0,119	0,173
161	00:16,1	0,156	0,176	0,185
162	00:16,2	0,133	0,162	0,111
163	00:16,3	0,066	0,079	0,015
164	00:16,4	0	-0,006	-0,058
165	00:16,5	-0,028	-0,045	-0,055
166	00:16,6	-0,001	-0,026	0,025
167	00:16,7	0,062	0,045	0,119
168	00:16,8	0,121	0,122	0,176
169	00:16,9	0,151	0,156	0,162
170	00:17,0	0,114	0,133	0,079
171	00:17,1	0,048	0,066	-0,006
172	00:17,2	-0,01	0	-0,045
173	00:17,3	-0,027	-0,028	-0,026
174	00:17,4	0,015	-0,001	0,045
175	00:17,5	0,084	0,062	0,122
176	00:17,6	0,142	0,121	0,156
177	00:17,7	0,155	0,151	0,133
178	00:17,8	0,124	0,114	0,066
179	00:17,9	0,052	0,048	0

180	00:18,0	-0,013	-0,01	-0,028
181	00:18,1	-0,013	-0,027	-0,001
182	00:18,2	-0,042	0,015	0,062
183	00:18,3	-0,019	0,084	0,121
184	00:18,4	0,051	0,142	0,151
185	00:18,5		0,155	0,114
186	00:18,6		0,124	0,048
187	00:18,7		0,052	-0,01
188	00:18,8		-0,013	-0,027
189	00:18,9		-0,013	0,015
190	00:19,0		-0,042	0,084
191	00:19,1		-0,019	0,142
192	00:19,2		0,051	0,155
193	00:19,3		0,127	0,124
194	00:19,4		0,137	0,052
195	00:19,5		0,115	-0,013
196	00:19,6		0,098	-0,013
197	00:19,7		0,008	-0,042
198	00:19,8		-0,034	-0,019
199	00:19,9		-0,028	0,051
200	00:20,0		0,015	0,127
201	00:20,1		0,01	0,137
202	00:20,2		-0,028	0,115
203	00:20,3		0,015	0,098
204	00:20,4		0,01	0,008



205	00:20,5	-0,034
206	00:20,6	-0,028
207	00:20,7	0,015
208	00:20,8	0,01

---

*Sumber : Hasil pengujian*

### **Lampiran C. Momen pengembali maksimum (Righting moment)**

Berikut ini merupakan perhitungan momen pengembali maksimum dengan menggunakan data hasil inclining test yaitu nilai titik MG model kapal dan juga kemiringan maksimum saat pengujian roll decay test pada setiap sarat.

Berikut ini persamaan dalam perhitungan momen pengembali (*righting momen*) maksimum:

$$M_p = \Delta \times GZ$$

$$GZ = MG \sin \theta$$

Keterangan:

$M_p$  = Momen Pengembali (kg.cm)

$\Delta$  = Displacement model (kg)

$GZ$  = Lengan pengembali (cm)

#### **1. Momen penegak maksimum pada sarat 7,130 cm**

✓ Kemiringan awal 4°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,93 \text{ cm} \times \sin 3,543$$

$$GZ = 0,49 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 23,209 \text{ kg} \times 0,49 \text{ cm}$$

$$MP = 11,373 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal  $7^\circ$

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,93 \text{ cm} \times \sin 6,436$$

$$GZ = 0,888 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 23,209 \text{ kg} \times 0,888 \text{ cm}$$

$$MP = 20,630 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal  $11^\circ$

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,93 \text{ cm} \times \sin 8,209$$

$$GZ = 1,132 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 23,209 \text{ kg} \times 1,132 \text{ cm}$$

$$MP = 26,279 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal  $15^\circ$

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,93 \text{ cm} \times \sin 10,673$$

$$GZ = 1,468 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 23,209 \text{ kg} \times 1,648 \text{ cm}$$

$$MP = 34,086 \text{ kg. cm}$$

Sarat model (cm)	Sudut kemiringan (radian)	Tinggi Metasentris (cm)	Lengan pengembali (cm. rad)	Momen pengembali (kg. cm)
7,130	3,543	7,93	0,490	11,374
	6,436		0,889	20,631
	8,209		1,132	26,280
	10,673		1,469	34,087

Sumber : Hasil analisis

## 2. Momen penegak maksimum pada sarat 7,653 cm

- ✓ Kemiringan awal 3°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,9 \text{ cm} \times \sin 2,713$$

$$GZ = 0,374 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 25,955 \text{ kg} \times 0,374 \text{ cm}$$

$$MP = 9,715 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal 7°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,9 \text{ cm} \times \sin 4,893$$

$$GZ = 0,674 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 25,955 \text{ kg} \times 0,674 \text{ cm}$$

$$MP = 17,508 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal 10°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 7,9 \text{ cm} \times \sin 5,864$$

$$GZ = 0,808 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 25,955 \text{ kg} \times 0,808 \text{ cm}$$

$$MP = 20,971 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal 13°

$$GZ = MG \text{ SIN } \theta$$

$$GZ = 7,9 \text{ cm} \times \sin 6,724$$

$$GZ = 0,925 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 25,955 \text{ kg} \times 0,925 \text{ cm}$$

$$MP = 24,034 \text{ kg. cm}$$

Sarat model (cm)	Sudut kemiringan (radian)	Tinggi Metasentris (cm)	Lengan pengembali (cm. rad)	Momen pengembali (kg. cm)
7,653	2,713	7,9	0,374	9,716
	4,893		0,675	17,508
	5,864		0,808	20,972
	6,724		0,926	24,034

Sumber : Hasil analisis

### 3. Momen pengembali maksimum pada sarat 8,673 cm

- ✓ Kemiringan awal 3°

$$GZ = MG \text{ SIN } \theta$$

$$GZ = 6,4 \text{ cm} \times \sin 2,577$$

$$GZ = 0,287 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 30,580 \text{ kg} \times 0,287 \text{ km}$$

$$MP = 8,802 \text{ kg. cm}$$

- ✓ Kemiringan awal 5°

$$GZ = MG \text{ SIN } \theta$$

$$GZ = 6,4 \text{ cm} \times \sin 4,612$$

$$GZ = 0,514 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 30,580 \text{ kg} \times 0,514 \text{ cm}$$

$$MP = 15,742 \text{ kg. cm}$$

✓ Kemiringan awal 8°

$$GZ = MG \text{ SIN } \theta$$

$$GZ = 6,4 \text{ cm} \times \sin 5,055$$

$$GZ = 0,564 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 30,580 \text{ kg} \times 0,564 \text{ cm}$$

$$MP = 17,250 \text{ kg. cm}$$

✓ Kemiringan awal 10°

$$GZ = MG \text{ SIN } \theta$$

$$GZ = 6,4 \text{ cm} \times \sin 6,047$$

$$GZ = 0,674 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 30,580 \text{ kg} \times 0,674 \text{ cm}$$

$$MP = 20,624 \text{ kg. cm}$$

Sarat model (cm)	Sudut kemiringan (radian)	Tinggi Metasentris (cm)	Lengan pengembali (cm. rad)	Momen pengembali (kg. cm)
8,673	2,577	6,40	0,288	8,803
	4,612		0,515	15,742
	5,055		0,564	17,250
	6,047		0,674	20,624

Sumber :Hasil analisis

#### 4. Momen pengembali maksimum pada sarat 10,503 cm

✓ Kemiringan awal 1°

$$GZ = MG \text{ SIN } \theta$$

$$GZ = 5,24 \text{ cm} \times \sin 0,803$$

$$GZ = 0,073 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 33,685 \text{ kg} \times 0,073 \text{ cm}$$

$$MP = 2,474 \text{ kg. cm}$$

✓ Kemiringan awal 3°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 5,24 \text{ cm} \times \sin 2,626$$

$$GZ = 0,240 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 33,685 \text{ kg} \times 0,240 \text{ cm}$$

$$MP = 8,090 \text{ kg. cm}$$

✓ Kemiringan awal 4°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 5,24 \text{ cm} \times \sin 3,731$$

$$GZ = 0,341 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 33,685 \text{ kg} \times 0,341 \text{ cm}$$

$$MP = 11,490 \text{ kg. cm}$$

✓ Kemiringan awal 5°

$$GZ = MG \sin \theta$$

$$GZ = 5,24 \text{ cm} \times \sin 4,671$$

$$GZ = 0,426 \text{ cm}$$

Maka momen pengembali maksimum adalah:

$$MP = \Delta \times GZ$$

$$MP = 33,685 \text{ kg} \times 0,426 \text{ cm}$$

$$MP = 14,380 \text{ cm}$$

Sarat model (cm)	Sudut kemiringan (radian)	Tinggi Metasentris (cm)	Lengan pengembali (cm. rad)	Momen pengembali (kg. cm)
10,503	0,803	5,242	0,073	2,475
	2,626		0,240	8,090
	3,731		0,341	11,491
	4,671		0,427	14,380

*Sumber :Hasil analisis*